

# **Efecto de la transición agroecológica sobre la disponibilidad de nutrientes en suelos destinados a la producción agrícola en la comunidad de El Rodeo, municipio de Gómez Farías, Jalisco.**

Alethze Macías Arteaga

Alejandro Macías Macías

## **1. Introducción**

Tres de los principales objetivos a alcanzar en el futuro próximo a nivel mundial son la seguridad, calidad e inocuidad alimentaria. Entre los ingredientes de mayor importancia para la dieta humana se encuentran aquellos derivados de plantas, consumiéndose como fuente directa de nutrientes, o bien, indirectamente cuando se utilizan para la alimentación de animales comestibles (Giamperi *et al.*, 2022).

A partir de la Revolución Industrial, cerca del 12% de la superficie libre de hielo en el planeta ha sido utilizada para el desarrollo de cultivos y 26% de pastizales, lo que significa que casi el 40% de la superficie terrestre está destinada a satisfacer la creciente demanda de productos agropecuarios (Foley *et al.*, 2011).

La agricultura convencional moderna ha respondido a la actual demanda de proveer alimentos a más de 7 billones de personas en el mundo. Siendo los principales objetivos la multiplicación del número de superficie cultivada y el incremento en la producción y rendimiento de los cultivos (Clark y Tilman, 2017).

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2014), a raíz de ello se han desencadenado una gran cantidad de problemáticas, en donde la degradación de los suelos ha sido considerada como una de las más importantes. Debido a la poca o nula disponibilidad de nutrientes, éstos son cada vez más infértiles, resultado de la interacción entre factores ambientales como el tipo de suelo, la topografía y el clima, y de factores humanos, como la deforestación, el sobrepastoreo y la explotación intensiva que da pie a la erosión.

En México se han realizado numerosos estudios sobre la degradación de los suelos desde mediados del siglo pasado; sin embargo, debido a diferencias metodológicas, las estimaciones difieren significativamente entre sí, lo cual implica no tener una descripción precisa de los cambios ocurridos a través del tiempo con respecto a la superficie nacional de suelos degradados (SEMARNAT, 2022).

Asimismo, en 2003 se publicaron los resultados de un estudio en el que se indica que el 44.9% del país se encontraban afectados por algún proceso de degradación. La degradación química ocupaba el primer lugar en extensión con 34 millones de ha, 17.8% del territorio nacional, seguida de la hídrica, eólica y al final, la física con 10.8 millones de ha, 5.7% del territorio. A pesar de que existen evaluaciones más recientes, sus resultados están sujetos a validación, por lo que los datos presentados anteriormente continúan siendo los oficiales para México (SEMARNAT y Colegio de Postgraduados, 2003).

Una de las alternativas que se ha impulsado ante tales problemáticas, es el proceso de transición y conversión de sistemas agrícolas de producción convencional (monocultivos, uso de agroquímicos, entre otros) a sistemas de producción agroecológicos que integran agrobiodiversidad, reciclaje de nutrientes, entre otros, con la finalidad de promover la seguridad y soberanía alimentaria en concordancia con el cuidado del medio ambiente (Cevallos *et al.*, 2019).

En este sentido, dicho proceso ha sido principalmente adoptado y dirigido por comunidades rurales, organizaciones campesinas y pequeños productores que buscan mejorar sus condiciones a través de diversos mecanismos entre los que se destaca el manejo ecológico de suelos. La comunidad El Rodeo, ubicada en el municipio de Gómez Farías, Jalisco es uno de los puntos en los que pequeños productores han decidido comenzar la transición de sus parcelas convencionales a agroecológicas desde el año 2022 y hasta la fecha.

Por tales motivos, en el presente trabajo se pretende realizar un análisis comparativo del efecto que tiene la transición agroecológica sobre la disponibilidad de nutrientes en suelos utilizados para la producción agrícola en la comunidad de El Rodeo, municipio de Gómez Farías, Jalisco.

## 2. Materiales y métodos

### 2.1 Descripción del área de estudio

Los muestreos para el análisis de suelos fueron tomados de tres parcelas (A, B, C) que transicionaron de un sistema de producción convencional a agroecológico, ubicadas en la comunidad El Rodeo, municipio de Gómez Farías, Jalisco (Tabla 1). Se realizaron dos análisis de cada una, el primero en el mes de Agosto del 2022 y el segundo, en Mayo del 2024. Una cuarta parcela (D) sin actividad agrícola previa, fue evaluada únicamente en Mayo de 2024.

Tabla 1. Ubicación geográfica de las parcelas analizadas.

Parcela	Latitud Norte	Longitud Oeste
A. Doña Jose 23,298 m <sup>2</sup>	19° 50' 47''	103° 23' 37''
	19° 50' 49''	103° 23' 32''
	19° 50' 42''	103° 23' 33''
	19° 50' 44''	103° 23' 30''
B. Don Max 14,377 m <sup>2</sup>	19° 50' 17''	103° 24' 19''
	19° 50' 18''	103° 24' 15''
	19° 50' 14''	103° 24' 13''
	19° 50' 13''	103° 24' 16''
C. Doña Chuy 2,226 m <sup>2</sup>	19° 50' 47''	103° 25' 59''
	19° 50' 47''	103° 25' 57''
	19° 50' 46''	103° 25' 56''
	19° 50' 46''	103° 25' 58''
D. Sagrario 1,100 m <sup>2</sup>	19° 50' 42''	103° 26' 00''
	19° 50' 41''	103° 26' 00''
	19° 50' 41''	103° 25' 57''
	19° 50' 41''	103° 25' 57''

### 2.2 Obtención de muestras

Por su parte, el levantamiento de muestras se realizó conforme a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-200. Para lo cual, primeramente se marcaron tres puntos esparcidos a lo largo del campo de manera diagonal. Posteriormente, en cada uno de los puntos se introdujo una pala recta a una profundidad de 30 cm para tomar 500 gr de suelo (Figura 1). A continuación, los 3 puntos fueron mezclados para obtener una muestra homogénea de 1 kg.



**Figura 1. Levantamiento de muestras en parcelas evaluadas.**

Finalmente, las muestras fueron enviadas al laboratorio en un periodo máximo de 2 días, para que los análisis fueran realizados de manera óptima.

### **2.3 Análisis en laboratorio**

Las muestras fueron enviadas a un laboratorio acreditado SA-159-005/11, llamado Gisenalabs® para determinar la calidad y disponibilidad de nutrientes en los suelos. Así pues, las variables evaluadas fueron mg/kg de macronutrientes como fósforo, nitratos, boro y micronutrientes como cobre, hierro, manganeso y zinc; además, de igual manera se

evaluaron  $\text{cmol}^+/\text{kg}$  de calcio, magnesio, sodio y potasio. La metodología utilizada por dicho laboratorio, fue la propuesta por la NOM-021-RECNAT-2000. Pasados 10 días, se obtuvieron los resultados y finalmente, éstos fueron analizados.

### 3. Resultados y discusiones

En la figura 2 se observa la disponibilidad que presentaron las tres huertas durante el primer muestreo (Figura 2 A) y dos años después (Figura 2 B). Así pues, en la parcela A se observó un descenso en las cantidades tanto de fósforo como de nitrógeno; no obstante, los valores de boro se vieron incrementados. Dicho caso fue el mismo para la parcela B. Por su parte, en la parcela C se observó un incremento en las cantidades tanto de boro, como de nitratos.

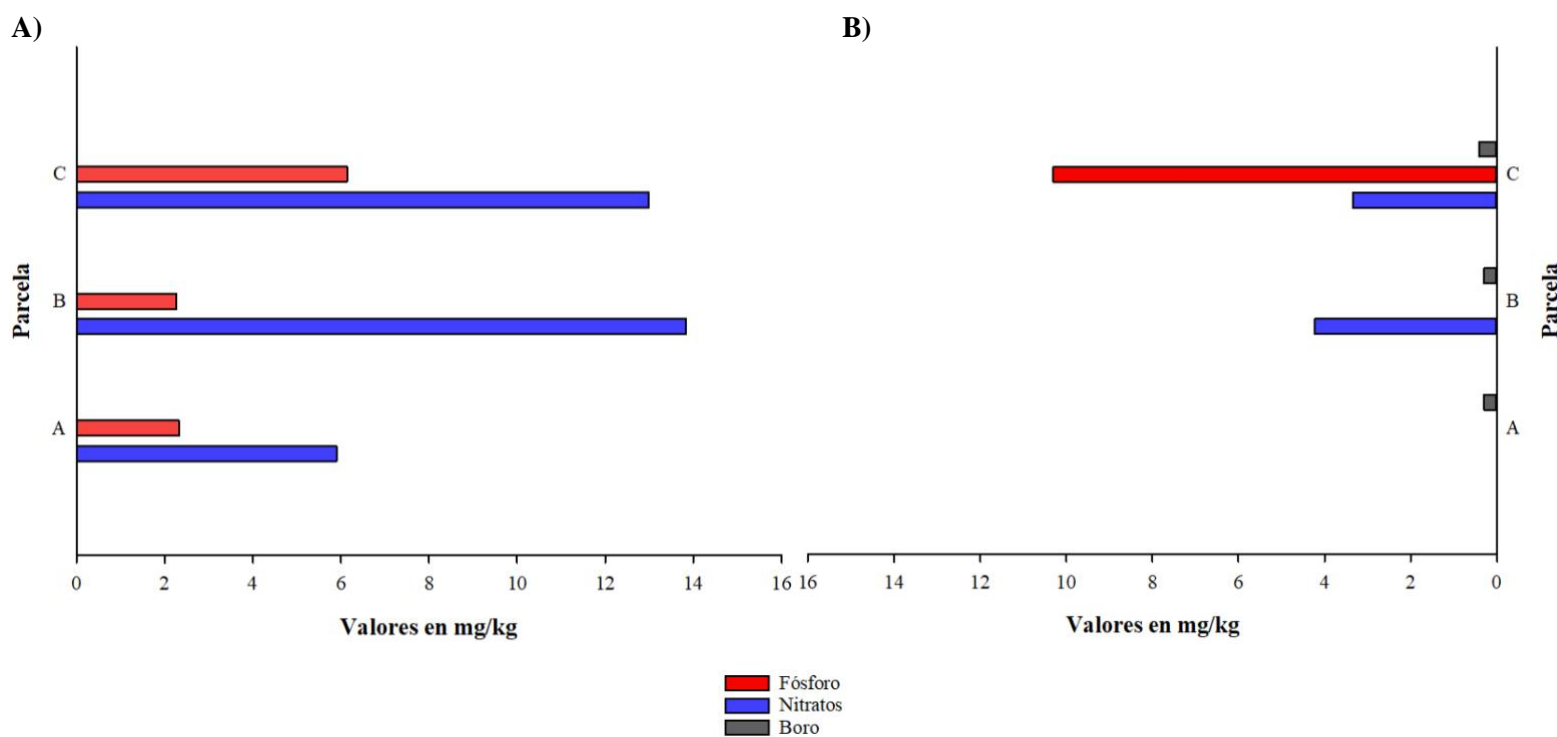


Figura 2. Disponibilidad de macronutrientes en  $\text{mg}/\text{kg}$ . A) Resultados obtenidos durante el primer muestreo realizado, año 2022. B) Resultados obtenidos durante el segundo muestreo, año 2024.

Por su parte, en cuanto a los macronutrientes contabilizados en  $\text{cmol}^+/\text{kg}$  (Figura 3), en la parcela A se observó un incremento en la cantidad de calcio y magnesio, quedando con

cantidades similares el sodio y potasio. En la parcela B, se visualizó un incremento en el magnesio y los otros tres nutrientes se mantuvieron con valores similares. La parcela C tuvo un decremento de todos los nutrientes, aunque en bajas cantidades.

Cabe mencionar que las cantidades de sodio en todas las parcelas se mantuvieron similares en ambos periodos. La presencia de salinidad (sodio) en los suelos interfiere con el crecimiento óptimo de los cultivos, por lo que representa un problema sumamente serio para la agricultura sostenible en todo el planeta. Las prácticas agrícolas inadecuadas han sido la principal causa del aumento sódico en los suelos que muy difícilmente pueden recuperarse con prácticas convencionales (Sánchez-Leal y Arguello-Arias, 2006). Por ello, es importante monitorear su estado a lo largo del tiempo en que se empleen manejos agroecológicos.

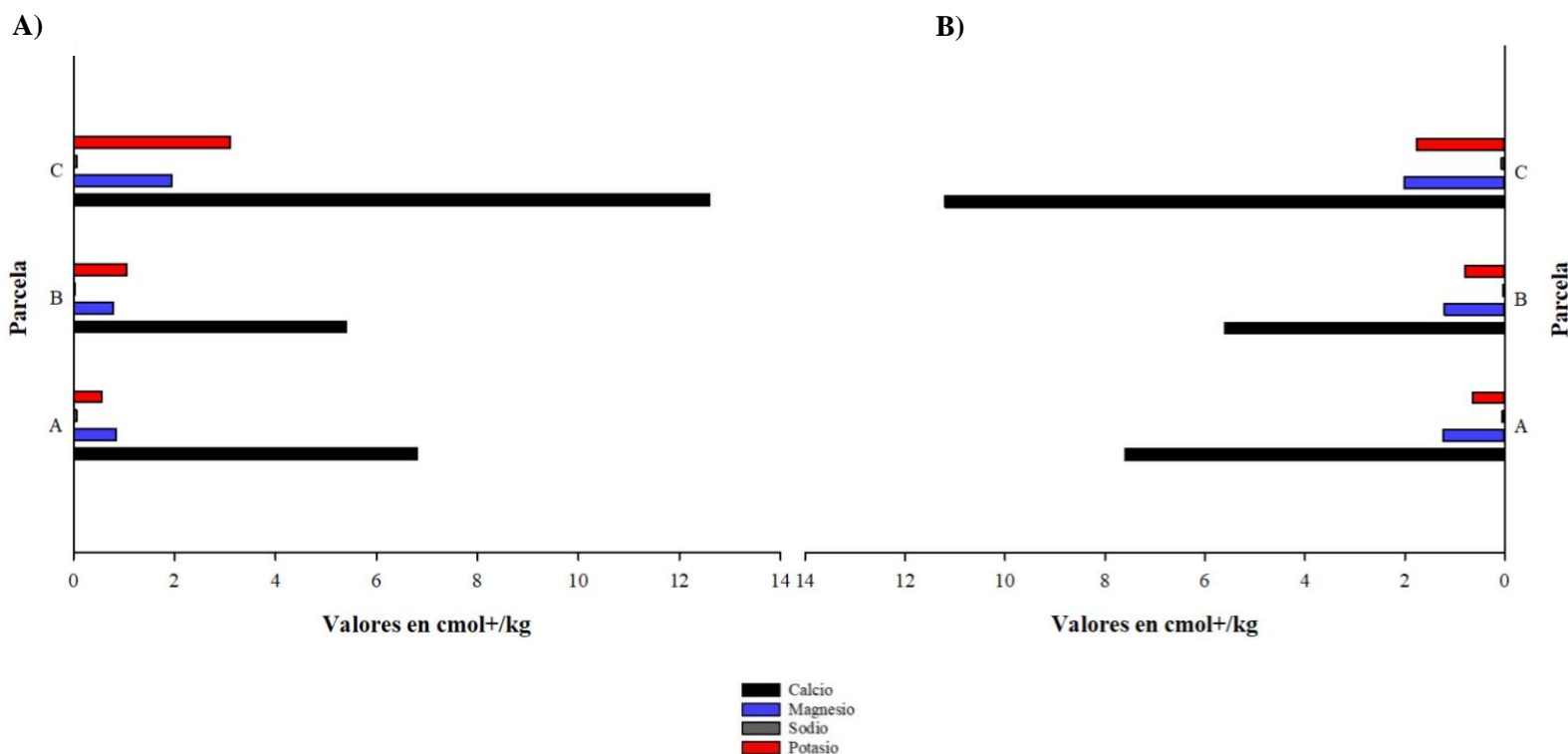


Figura 3. Disponibilidad de macronutrientes en cmol+/kg. A) Resultados obtenidos durante el primer muestreo realizado, año 2022. B) Resultados obtenidos durante el segundo muestreo, año 2024.

De acuerdo con Contreras *et al.*, (2019) en un estudio que se realizó para evaluar prácticas agroecológicas y su influencia en la fertilidad del suelo en la región cafetalera de

Xolotla, Puebla, los valores más altos de nitrógeno, potasio y calcio se encontraron en parcelas con mayores prácticas agroecológicas, sin embargo, éstos fueron considerados bajos en general. Por otro lado, los valores de fósforo y magnesio fueron menores en estas parcelas.

Dichos productores tienen entre 40 a 30 años realizando este manejo, no obstante, sólo el 71% de las prácticas fueron agroecológicas y el resto (29%) fueron consideradas como agroindustriales o convencionales. Motivo por el cual se ha observado un incremento en macronutrientes esenciales, pero no lo esperado. A pesar de ello, estas parcelas presentaron mayores rendimientos y productividad.

Por su parte, en la disponibilidad de micronutrientes (Figura 4), se observaron valores similares de cobre en las tres parcelas, un incremento de hierro y manganeso en las parcelas A y B y un incremento de zinc únicamente en la parcela B. La parcela C fue la que mostró decremento de todos los micronutrientes en el año 2024, en comparación con el 2022.

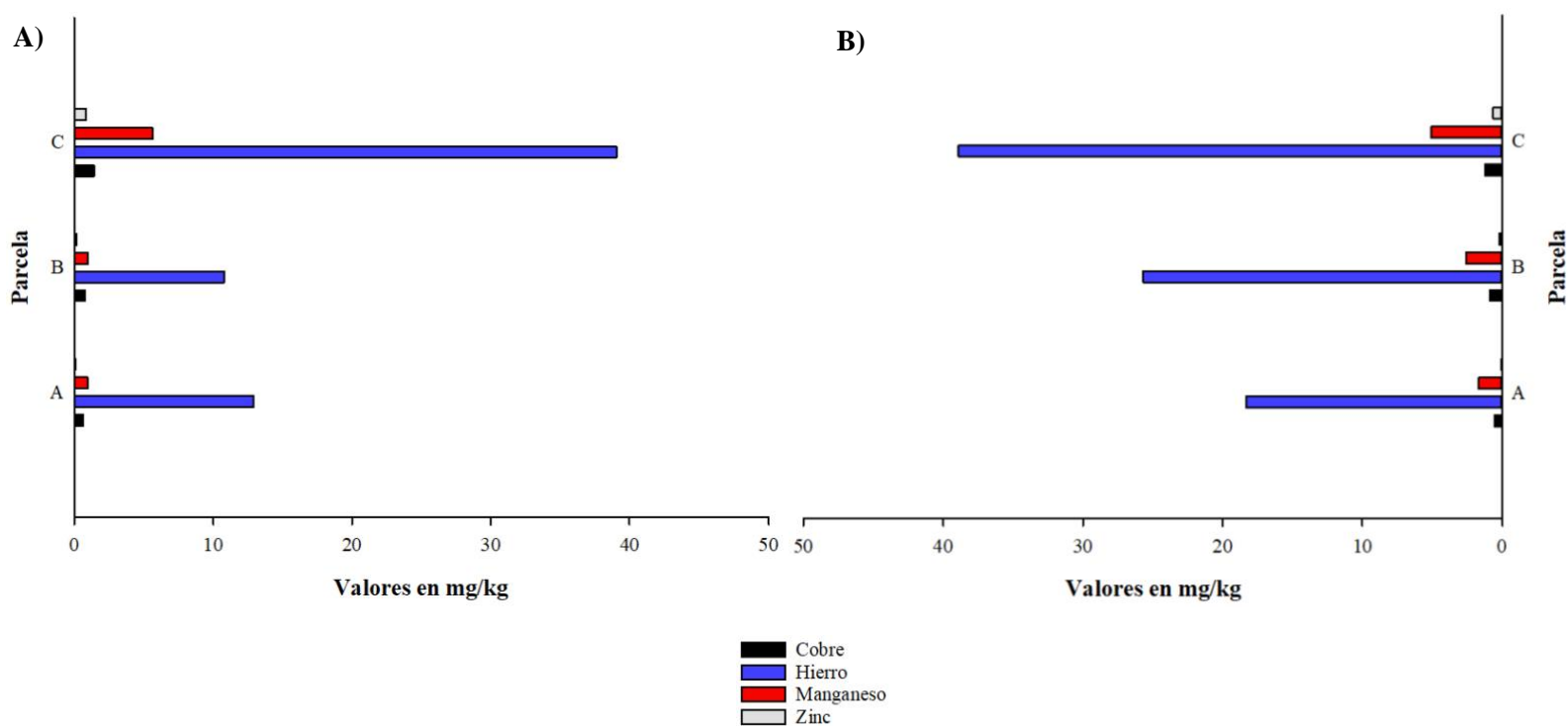


Figura 4. Disponibilidad de micronutrientes en mg/kg. A) Resultados obtenidos durante el primer muestreo realizado, año 2022. B) Resultados obtenidos durante el segundo muestreo, año 2024.

En el año 2020 Escobar *et al.*, investigaron el efecto de las prácticas agroecológicas sobre las características del suelo, entre ellas nutrientes, en un sistema de lechería especializada bajo condiciones del trópico alto colombiano. En dicho estudio, no se encontraron diferencias significativas en las cantidades de micronutrientes como el manganeso, sin embargo sí existió una relación positiva en los macronutrientes presentes en prados con árboles de 30 años, en comparación con aquellos que tenían árboles de sólo 8 años. Además de otras propiedades como % de materia orgánica, etc.

Así pues, concluyeron que la implementación de prácticas agroecológicas en sistemas ganaderos a largo plazo, permiten mejorar las propiedades físico-químicas en el suelo, recuperando y conservando el potencial productivo del suelo.

Asimismo, en una revisión bibliográfica realizada por Bolaños (2020) se puntualizó el hecho de que el efecto de la implementación de prácticas o manejo agroecológico en sistemas agrícolas es diferencial, ya que depende de condiciones locales específicas como lo son el clima, suelos y heterogeneidad de los paisajes y generalmente repercute sobre más de un factor en el ecosistema de los suelos.

Un enfoque común en los estudios analizados es la duración de los experimentos, puesto que en enfoques a corto plazo se ha observado efectos en factores como control biológico y flujos de gases de efecto invernadero (GEI), en tanto que los impactos relacionados con la fertilidad y calidad del suelo tienden a realizarse en el largo plazo (hasta 33 años).

Esto último es debido en gran parte a que la formación de los suelos es un proceso lento que puede tardar desde cientos a miles de años. Se estima que para que se forme sólo un centímetro de suelo en la capa superficial, se requiere que pasen entre 100 y 400 años (Porta *et al.*, 2019).

Finalmente, los resultados obtenidos en la parcela D se pueden apreciar en la figura 5; en la cual se observó una mayor presencia de, tanto micro como macronutrientes (a excepción del calcio) con respecto a los valores reportados para las parcelas A, B y C. Lo anterior puede deberse principalmente al hecho de que esta parcela no ha sido utilizada



anteriormente para fines agrícolas, por lo que podría decirse que prácticamente es una tierra “virgen” en la que el ecosistema que no ha sufrido alteración alguna.

En el caso del sodio, éste se vio incrementado de igual manera, sin embargo no fue un aumento considerable y, al estar el resto de los nutrientes en cantidades óptimas, no representa una amenaza para los cultivos que en esta parcela se produzcan.

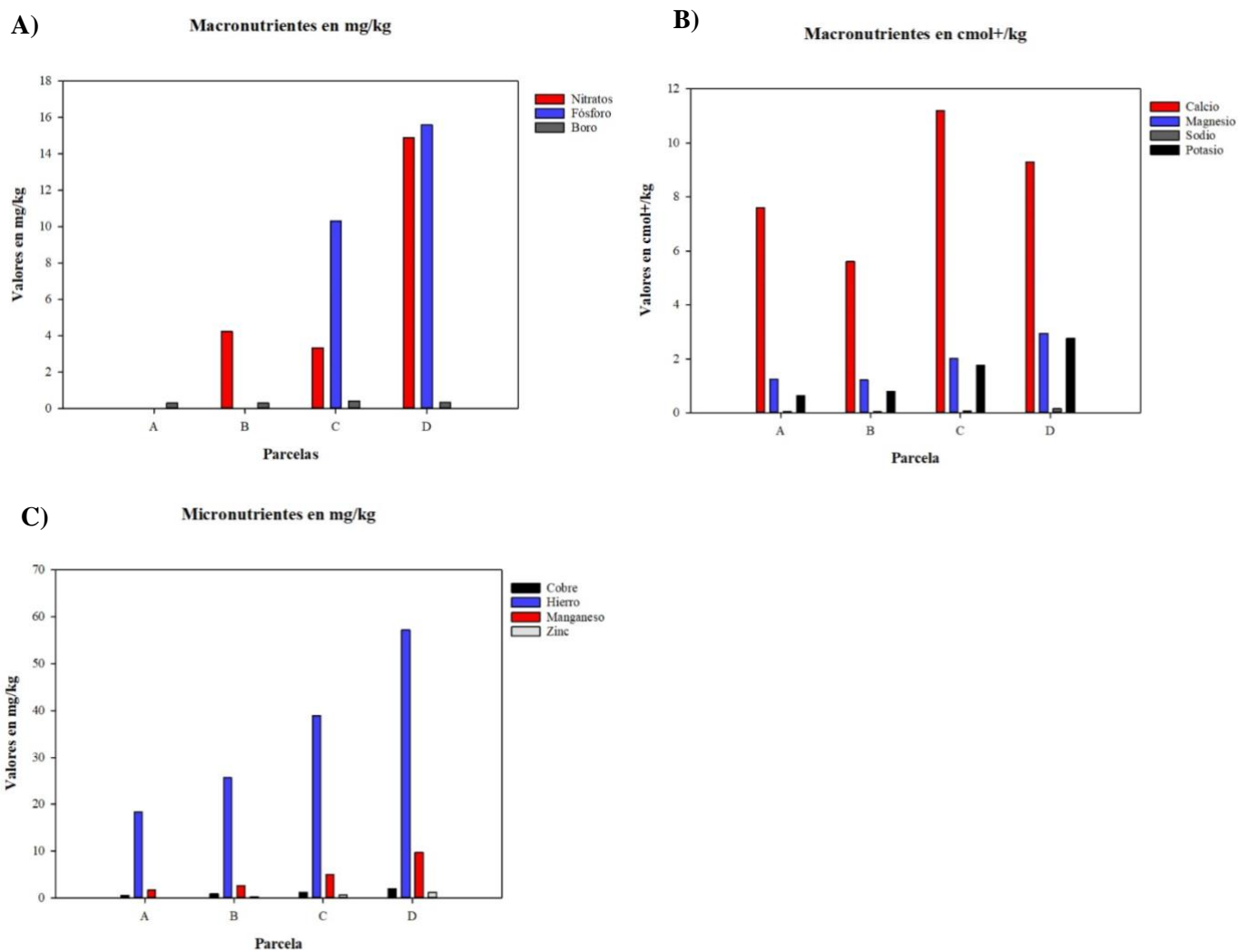


Figura 5. Disponibilidad de nutrientes en cuatro parcelas reportados en muestreos realizados en el año 2024. A) Macronutrientes en mg/kg. B) Macronutrientes en cmol+/kg. C) Micronutrientes en mg/kg.

## **4. Conclusiones**

A pesar de que no se observaron incrementos considerables en la disponibilidad de nutrientes obtenidos en el año 2024, con respecto al 2022, sí se observó un mayor equilibrio entre los nutrientes presentes, ya que algunos como el boro tuvieron valores positivos hasta la realización del segundo muestreo.

Los resultados presentados con anterioridad permitieron en un periodo corto (dos años) evaluar y comparar la disponibilidad de nutrientes respecto a la transición agroecológica en tres parcelas, sin embargo sólo son resultados preliminares y por la cantidad de tiempo, aún no se puede concluir nada con ellos. Por lo que será necesario realizar un seguimiento a lo largo del tiempo en que se siga realizando este manejo.

No obstante, la última parcela evaluada puede ser un ejemplo de cómo se pueden comportar los nutrientes cuando existe un equilibrio de los ecosistemas. Por ello, se recomienda fortalecer el uso de prácticas agroecológicas para mejorar la fertilidad y calidad de los suelos y a la vez, la productividad de los cultivos.

## 5. Referencias bibliográficas

Bolaños, E. M. (2020). Impacto de las prácticas agroecológicas sobre la conservación, incremento o interacción de servicios ecosistémicos en suelos agrícolas: Revisión de Literatura.

Cevallos Suárez, M., Urdaneta Ortega F., Jaimes, E. (2019). Desarrollo de sistemas de producción agroecológica: Dimensiones e indicadores para su estudio. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. XXV, núm. 3, pp. 172-185. Universidad del Zulia.

Clark, M., & Tilman, D. (2017). Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. *Environmental Research Letters*, 12(6), 064016. doi:10.1088/1748-9326/aa6cd5.

Contreras Cruz, A., Sánchez Morales, P., Romero Arenas, O., Rivera Tapia, J. A., Ocampo Fletes, I., & Parraguirre Lezama, J. F. C. (2019). Prácticas agroecológicas y su influencia en la fertilidad del suelo en la región cafetalera de Xolotla, Puebla. *Acta universitaria*, 29.

Escobar, M. I., Panadero, A. N., Medina, C. A., Álvarez, J. D. C., Tenjo, A. I., & Sandoval, L. M. B. (2020). Efecto de prácticas agroecológicas sobre características del suelo en un sistema de lechería especializada del trópico alto colombiano. *Development*, 32(4).

Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., y Zaks, D. P. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337-342.

Giampieri, F., Mazzoni, L., Cianciosi, D., Alvarez-Suarez, J.M., Regolo, L., Sánchez-González, C., Capocasa, F., Xiao, J., Mezzetti, B., Battino, M. (2022). Organic vs conventional plant-based foods: A review. *Food Chemistry*, Volume 383. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132352>.

Porta, J., López-Acevedo, M. y Poch, R. M. (2019). *Edafología: uso y protección de suelos*. Madrid: Mundi-Prensa.

Sánchez-Leal, C. S., & Arias, H. A. (2006). Capacidad de bacterias halófilas para capturar sodio in Vitro y su posible aplicación en bioremediación en suelos salinos-sódicos. *Nova*, 4(6), 19-32.

SEMARNAT (2014). El medio ambiente en México. Degradación de suelos en México.[https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe\\_resumen14/03\\_suelos/3\\_2.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/03_suelos/3_2.html)

SEMARNAT-Colegio de Postgraduados (2003). Evaluación de la Degradación del Suelo causada por el Hombre en la República Mexicana, escala 1:250,000. Memoria Nacional.

SEMARNAT (2022). Informe del medio ambiente.  
<https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap3.html>.

No. De Servicio: GIS-022031893  
No. De Laboratorio: GIS-022031893\_1

FECHA DE EMISIÓN: 2022/09/14  
No. Cliente: AL10547



## INFORME DE RESULTADOS

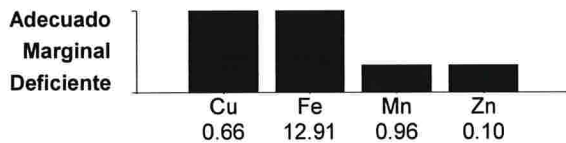
Nombre o Razón Social: ALEJANDRO MACIAS MACIAS  
Dirección: CONOCIDO, CIUDAD GUZMÁN ZAPOTLÁN EL GRANDE, JAL.

### DATOS DE LA MUESTRA

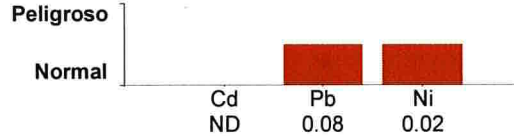
Descripción: SUELO Cantidad de la muestra: 1 kg Fecha de recepción: 2022/09/09  
Fecha de Muestreo: 2022/09/08 Prof. del muestreo: 30 CM  
Otros datos: LUGAR DE MUESTREO: LAS CAÑADAS, GÓMEZ FARIAS, JAL DOÑA JOSEFINA

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	GOC	2022/09/12	6.78		Neutro	I
Cond. eléctrica	GOC	2022/09/12	0.14	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2022/09/12	1.27	g/cm <sup>3</sup>		J
Textura:	AHJ	2022/09/12	Franco arcillo arenoso		% Arena 56 % Limo 25 % Arcilla 19	K

### H Micronutrientes (mg/kg) BEMG 2022/09/13

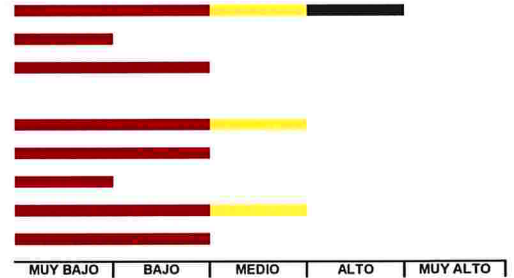


### G Contaminantes (mg/kg) BEMG 2022/09/13



### ANÁLISIS CA FECHA RESULTADO UNIDADES

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDADES
C Materia Orgánica	AHJ	2022/09/12	3.86	%
A Nitratos	AHJ	2022/09/13	5.90	mg/kg
E Fósforo	AHJ	2022/09/13	2.32	mg/kg
B Boro	BEMG	2022/09/13	ND	mg/kg
D Calcio	BEMG	2022/09/13	6.8	cmol+/kg
D Magnesio	BEMG	2022/09/13	0.84	cmol+/kg
D Sodio	BEMG	2022/09/13	0.06	cmol+/kg
D Potasio	BEMG	2022/09/13	0.56	cmol+/kg
F CIC	BEMG	2022/09/13	9	cmol+/kg



### NOTAS

N.D.: No Detectado

Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

Límite de cuantificación(LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO<sub>3</sub>=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>A</b> Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.<br/>- MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>C</b> Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.<br/>- MÉTODO INTERNO. BOYD, C. 1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION, AUBURN UNIVERSITY.<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>E</b> Determinación de Fosforo disponible por el Método Olsen en Suelos.<br/>- MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> | <p><b>B</b> Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>D</b> Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>F</b> Calculo de Capacidad de Intercambio Cationico<br/>- Método interno.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> |
|---|---|



Fecha de impresión: 2022/09/14 02:03

No. De Servicio: GIS-022031893  
No. De Laboratorio: GIS-022031893\_1




FECHA DE EMISIÓN: 2022/09/14  
No. Cliente: AL10547



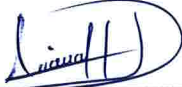
## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>G</b> Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> <p><b>I</b> Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>K</b> Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.<br/>- METODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> | <p><b>H</b> Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>J</b> Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.<br/>- Método interno.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> |
|---|--|

CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
BEMG	ING. BLANCA ESTELA MORALES GALLEGOS	SIGNATARIO	
GOC	M.C. GIOVANNI ORTIZ CAZARES	ANALISTA	

AUTORIZÓ



BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ  
SIGNATARIO



**ema**   
LABORATORIO DE ENSAYO  
ACREDITADO SA-159-005/11



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.  
Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.

Fin del informe



No. De Servicio: GIS-022031364  
No. De Laboratorio: GIS-022031364\_1

FECHA DE EMISIÓN: 2022/09/13  
No. Cliente: AL10547



## INFORME DE RESULTADOS

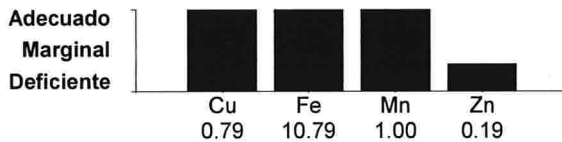
Nombre o Razón Social: ALEJANDRO MACIAS MACIAS  
Dirección: CONOCIDO, CIUDAD GUZMÁN ZAPOTLÁN EL GRANDE, JAL.

### DATOS DE LA MUESTRA

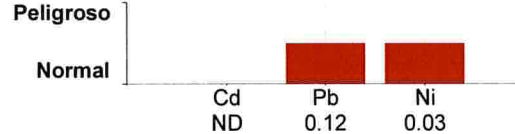
Descripción: SUELO Cantidad de la muestra: 1 kg Fecha de recepción: 2022/09/06  
Fecha de Muestreo: 2022/09/05 Prof. del muestreo: 30 CM  
Otros datos: CAMPO  
MAXIMA  
USO: AGRÍCOLA  
LUGAR DE MUESTREO: LAS CAÑADAS, GÓMEZ FARIAS, JAL

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	GOC	2022/09/08	6.24		Moderadamente ácido	I
Cond. eléctrica	GOC	2022/09/08	0.08	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2022/09/12	1.29	g/cm3		J
Textura:	AHJ	2022/09/12	Franco arcillo arenoso		% Arena 50 % Limo 28 % Arcilla 22	K

### H Micronutrientes (mg/kg) BEMG 2022/09/13



### G Contaminantes (mg/kg) BEMG 2022/09/13



ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDADES	Gráfico
C Materia Orgánica	AHJ	2022/09/08	3.41	%	[Bar chart: MUY BAJO]
A Nitratos	AHJ	2022/09/09	13.84	mg/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
E Fósforo	AHJ	2022/09/09	2.27	mg/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
B Boro	BEMG	2022/09/13	ND	mg/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
D Calcio	BEMG	2022/09/13	5.4	cmol+/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
D Magnesio	BEMG	2022/09/13	0.79	cmol+/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
D Sodio	BEMG	2022/09/13	0.03	cmol+/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
D Potasio	BEMG	2022/09/13	1.05	cmol+/kg	[Bar chart: MUY BAJO]
F CIC	BEMG	2022/09/13	8	cmol+/kg	[Bar chart: MUY BAJO]

### NOTAS

N.D.: No Detectado

Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

Límite de cuantificación(LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO3=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>A</b> Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.<br/>- MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>C</b> Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.<br/>- MÉTODO INTERNO. BOYD, C. 1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. AUBURN UNIVERSITY.<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>E</b> Determinación de Fosforo por el Método de Bray &amp; Kurtz No. 1 en Suelo.<br/>- MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> | <p><b>B</b> Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>D</b> Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>F</b> Calculo de Capacidad de Intercambio Cationico<br/>- Método interno.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> |
|---|--|

Fecha de impresión: 2022/09/14 10:07

No. De Servicio: GIS-022031364  
No. De Laboratorio: GIS-022031364\_1

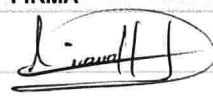


FECHA DE EMISIÓN: 2022/09/13  
No. Cliente: AL10547



## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>G</b> Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> <p><b>I</b> Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>K</b> Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.<br/>- METODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> | <p><b>H</b> Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>- Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>J</b> Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.<br/>- Método interno.<br/>- Método bajo control de calidad.</p> |
|---|--|

CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
BEMG	ING. BLANCA ESTELA MORALES GALLEGOS	SIGNATARIO	
GOC	M.C. GIOVANNI ORTIZ CAZARES	ANALISTA	 Giovanni O.C.

### AUTORIZÓ



BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ  
SIGNATARIO



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.  
Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.

Fin del informe



No. De Servicio: GIS-022030642  
 No. De Laboratorio: GIS-022030642\_1

FECHA DE EMISIÓN: 2022/09/09  
 No. Cliente: AL10547



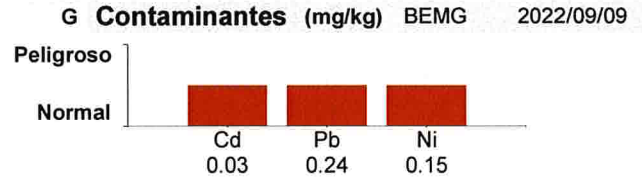
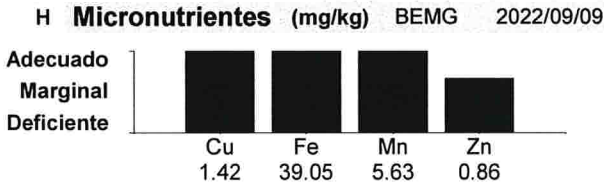
## INFORME DE RESULTADOS

Nombre o Razón Social: ALEJANDRO MACIAS MACIAS  
 Dirección: CONOCIDO, CIUDAD GUZMÁN ZAPOTLÁN EL GRANDE, JAL.

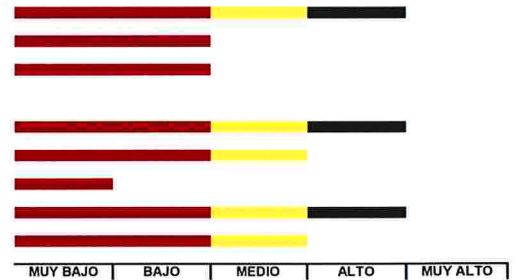
### DATOS DE LA MUESTRA

Descripción: SUELO Cantidad de la muestra: 1 kg Fecha de recepción: 2022/08/31  
 Fecha de Muestreo: 2022/08/26 Prof. del muestreo: 30 CM  
 Otros datos: PROCEDENCIA: CAMPO  
 LUGAR DE MUESTREO: EL RODEO, GÓMEZ FARIAS, JALISCO  
 DOÑA JESÚS

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	BEMG	2022/09/06	6.30		Moderadamente ácido	I
Cond. eléctrica	BEMG	2022/09/06	0.10	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2022/09/08	1.25	g/cm3		J
Textura:	AHJ	2022/09/08	Franco		% Arena 40 % Limo 38 % Arcilla 22	K



ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDADES
C Materia Orgánica	AHJ	2022/09/01	4.16	%
A Nitratos	AHJ	2022/09/06	12.99	mg/kg
E Fósforo	AHJ	2022/09/07	6.14	mg/kg
B Boro	BEMG	2022/09/09	ND	mg/kg
D Calcio	BEMG	2022/09/08	12.6	cmol+/kg
D Magnesio	BEMG	2022/09/08	1.94	cmol+/kg
D Sodio	BEMG	2022/09/08	0.07	cmol+/kg
D Potasio	BEMG	2022/09/08	3.10	cmol+/kg
F CIC	BEMG	2022/09/08	18	cmol+/kg



### NOTAS

N.D.: No Detectado  
 Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.  
 Límite de cuantificación(LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO3=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>A</b> Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.<br/>                     - MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477<br/>                     - Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>                     - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p>  | <p><b>B</b> Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>                     - MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>                     - Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>                     - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> |
| <p><b>C</b> Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.<br/>                     - MÉTODO INTERNO. BOYD, C. 1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. AUBURN UNIVERSITY.<br/>                     - Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>                     - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> | <p><b>D</b> Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>                     - MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000<br/>                     - Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>                     - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p>   |
| <p><b>E</b> Determinación de Fosforo por el Método de Bray &amp; Kurtz No. 1 en Suelo.<br/>                     - MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL<br/>                     - Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>                     - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p>  | <p><b>F</b> Cálculo de Capacidad de Intercambio Cationico<br/>                     - Método interno.<br/>                     - Método bajo control de calidad.</p>   |



Fecha de impresión: 2022/09/09 05:42

No. De Servicio: GIS-022030642  
 No. De Laboratorio: GIS-022030642\_1

FECHA DE EMISIÓN: 2022/09/09  
 No. Cliente: AL10547



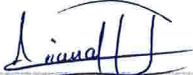
## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>G</b> Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>                 - MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>                 - Método bajo control de calidad.</p> <p><b>I</b> Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2<br/>                 - MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>                 - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>K</b> Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.<br/>                 - METODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.<br/>                 - Método bajo control de calidad.</p> | <p><b>H</b> Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).<br/>                 - MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.<br/>                 - Laboratorio acreditado en suelo por el North American Proficiency Testing Program.<br/>                 - Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11</p> <p><b>J</b> Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.<br/>                 - Método interno.<br/>                 - Método bajo control de calidad.</p> |
|---|---|

CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
BEMG	ING. BLANCA ESTELA MORALES GALLEGOS	SIGNATARIO	

### AUTORIZÓ



BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ  
 SIGNATARIO



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.  
 Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.

Fin del informe





No. de servicio: GIS-024029145 Fecha de emisión: 2024/06/06  
No. de laboratorio: GIS-024029145\_1 No. Cliente: AL10547

## INFORME DE RESULTADOS

Nombre o Razón Social: ALEJANDRO MACÍAS MACÍAS

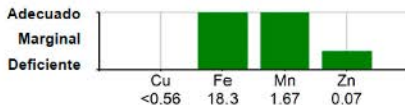
Dirección: AV. ENRIQUE ARIOLA SILVA 883, COLÓN, CD. GUZMÁN, ZAPOTLÁN EL GRANDE, JALISCO, C.P 49000

### DATOS DE LA MUESTRA

Descripción: SUELO Cantidad de la muestra: 1 kg Fecha de recepción: 2024/06/03  
Fecha de Muestreo: 2024/05/31 Procedencia: PARCELA Uso de la muestra: AGRÍCOLA  
Otros datos: RESPONSABLE: DOÑA JOSEFINA  
LAS CAÑADAS DOÑA JOSEFINA

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	AJE	2024/06/04	6.48		Moderadamente ácido	I
Cond. eléctrica	AJE	2024/06/04	0.06	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2024/06/06	1.22	g/cm3		J
Textura:	AHJ	2024/06/06	Franco Arenoso		% Arena 53 % Limo 30 % Arcilla 17	K

### H Micronutrientes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



### G Contaminantes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDADES	INTERPRETACIÓN
D Materia Orgánica	AHJ	2024/06/04	3.87	%	MUY BAJO
A Nitratos	AHJ	2024/06/05	ND	mg/kg	BAJO
F Fósforo	AHJ	2024/06/05	ND	mg/kg	BAJO
C Boro	AHJ	2024/06/06	<0.3	mg/kg	BAJO
B Calcio	AHJ	2024/06/05	7.6	cmol+/kg	MEDIO
B Magnesio	AHJ	2024/06/05	1.24	cmol+/kg	BAJO
B Sodio	AHJ	2024/06/05	0.05	cmol+/kg	BAJO
B Potasio	AHJ	2024/06/05	0.64	cmol+/kg	MEDIO
E CIC	AHJ	2024/06/05	9.5	cmol+/kg	ALTO

### NOTAS

N.D.: No Detectado

Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

Límite de cuantificación (LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO3=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- A** Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.  
- MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477  
- Laboratorio de ensayo con acreditación en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- B** Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000  
- Laboratorio de ensayo con acreditación en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.



## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- C Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- E Cálculo de Capacidad de Intercambio Cationico**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.
- G Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Método bajo control de calidad.
- I Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11
- K Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.**  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.  
- Método bajo control de calidad.
- D Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.**  
- MÉTODO INTERNO. BOYD, C. 1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. AUBURN UNIVERSITY.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- F Determinación de Fosforo por el Método de Bray & Kurtz No. 1 en Suelo.**  
- MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- H Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- J Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.

CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
AJE	ING. ALEXANDRA JACUINDE ESPINOSA	SIGNATARIO	



## INFORME DE RESULTADOS

AUTORIZÓ

DR. PEDRO BETANCOURT YANEZ  
GERENTE TÉCNICO

**ema**   
LABORATORIO DE ENSAYO  
ACREDITADO SA-159-005/11



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.

Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.

**Este informe se emitió en versión digital.**

Fin del informe







## INFORME DE RESULTADOS

Nombre o Razón Social: ALEJANDRO MACIAS MACIAS

Dirección: AV. ENRIQUE ARRIOLA SILVA 883, COLÓN, CD. GUZMÁN, ZAPOTLÁN EL GRANDE, JALISCO, C.P 49000

### DATOS DE LA MUESTRA

Descripción: SUELO

Cantidad de la muestra: 1 kg

Fecha de recepción: 2024/06/03

Fecha de Muestreo: 2024/05/31

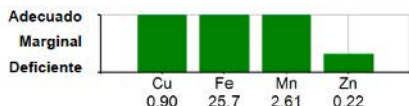
Procedencia: PARCELA

Uso de la muestra: AGRÍCOLA

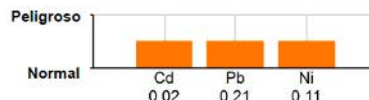
Otros datos: RESPONSABLE: DON MAX  
LAS CAÑADAS DON MAX

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	AJE	2024/06/04	6.24		Moderadamente ácido	I
Cond. eléctrica	AJE	2024/06/04	0.06	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2024/06/06	1.28	g/cm <sup>3</sup>		J
Textura:	AHJ	2024/06/06	Franco Arcillo Arenoso		% Arena 47 % Limo 24 % Arcilla 29	K

### H Micronutrientes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



### G Contaminantes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDADES	INTERPRETACIÓN
D Materia Orgánica	AHJ	2024/06/04	2.96	%	Muy Bajo
A Nitratos	AHJ	2024/06/05	4.23	mg/kg	Bajo
F Fósforo	AHJ	2024/06/05	ND	mg/kg	Muy Bajo
C Boro	AHJ	2024/06/06	<0.3	mg/kg	Muy Bajo
B Calcio	AHJ	2024/06/05	5.6	cmol+/kg	Bajo
B Magnesio	AHJ	2024/06/05	1.21	cmol+/kg	Bajo
B Sodio	AHJ	2024/06/05	0.04	cmol+/kg	Muy Bajo
B Potasio	AHJ	2024/06/05	0.80	cmol+/kg	Medio
E CIC	AHJ	2024/06/05	7.6	cmol+/kg	Alto

### NOTAS

N.D.: No Detectado

Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

Límite de cuantificación(LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO<sub>3</sub>=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- A Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.  
- MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- B Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.



No. de servicio:

No. de laboratorio:

GIS-024029145

GIS-024029145\_2

Fecha de emisión:

No. Cliente:

2024/06/06

AL10547

## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- C** Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- E** **Calculo de Capacidad de Intercambio Cationico**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.
- G** Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Método bajo control de calidad.
- I** Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11
- K** Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.  
- Método bajo control de calidad.
- D** Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.  
- MÉTODO INTERNO. BOYD, C.1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. AUBURN UNIVERSITY.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- F** Determinación de Fosforo por el Método de Bray & Kurtz No. 1 en Suelo.  
- MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- H** Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- J** Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.

CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
AJE	ING. ALEXANDRA JACUINDE ESPINOSA	SIGNATARIO	



## INFORME DE RESULTADOS

AUTORIZÓ

DR. PEDRO BETANCOURT YANEZ  
GERENTE TÉCNICO



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.  
Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.  
**Este informe se emitió en versión digital.**  
Fin del informe







## INFORME DE RESULTADOS

Nombre o Razón Social: ALEJANDRO MACIAS MACIAS

Dirección: AV. ENRIQUE ARRIOLA SILVA 883, COLÓN, CD. GUZMÁN, ZAPOTLÁN EL GRANDE, JALISCO, C.P 49000

### DATOS DE LA MUESTRA

Descripción: SUELO

Cantidad de la muestra: 1 kg

Fecha de recepción: 2024/06/03

Fecha de Muestreo: 2024/05/31

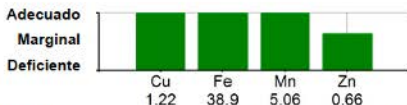
Procedencia: PARCELA

Uso de la muestra: AGRÍCOLA

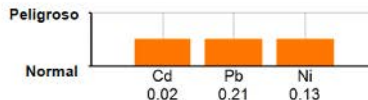
Otros datos: RESPONSABLE: DOÑA CHUY  
EL RODEO DOÑA CHUY

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	AJE	2024/06/04	6.80		Neutro	I
Cond. eléctrica	AJE	2024/06/04	0.07	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2024/06/06	1.23	g/cm3		J
Textura:	AHJ	2024/06/06	Franco		% Arena 41 % Limo 36 % Arcilla 23	K

### H Micronutrientes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



### G Contaminantes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDADES	ESTADO
D Materia Orgánica	AHJ	2024/06/04	3.03	%	Normal
A Nitratos	AHJ	2024/06/05	<3.34	mg/kg	Normal
F Fósforo	AHJ	2024/06/05	10.3	mg/kg	Normal
C Boro	AHJ	2024/06/06	0.42	mg/kg	Normal
B Calcio	AHJ	2024/06/05	11.2	cmol+/kg	Normal
B Magnesio	AHJ	2024/06/05	2.02	cmol+/kg	Normal
B Sodio	AHJ	2024/06/05	0.07	cmol+/kg	Normal
B Potasio	AHJ	2024/06/05	1.77	cmol+/kg	Normal
E CIC	AHJ	2024/06/05	15.1	cmol+/kg	Normal

### NOTAS

N.D.: No Detectado

Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

Límite de cuantificación(LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO3=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- A** Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.  
- MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ems en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPIT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- B** Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ems en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPIT (North American Proficiency Testing) en 2024.



## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- C Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- E Cálculo de Capacidad de Intercambio Cationico**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.
- G Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Método bajo control de calidad.
- I Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11
- K Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.**  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.  
- Método bajo control de calidad.
- D Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.**  
- MÉTODO INTERNO. BOYD, C.1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. AUBURN UNIVERSITY.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- F Determinación de Fósforo disponible por el Método Olsen en Suelos.**  
- MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- H Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- J Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.

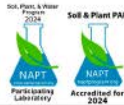
CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
AJE	ING. ALEXANDRA JACUINDE ESPINOSA	SIGNATARIO	



## INFORME DE RESULTADOS

AUTORIZÓ

DR. PEDRO BETANCOURT YANEZ  
GERENTE TÉCNICO



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.

Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.

**Este informe se emitió en versión digital.**

Fin del informe







No. de servicio: GIS-024029145 Fecha de emisión: 2024/06/06  
No. de laboratorio: GIS-024029145\_4 No. Cliente: AL10547

## INFORME DE RESULTADOS

Nombre o Razón Social: **ALEJANDRO MACIAS MACIAS**

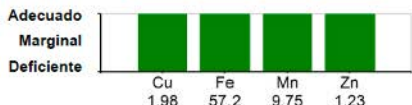
Dirección: AV. ENRIQUE ARRIOLA SILVA 883, COLÓN, CD. GUZMÁN, ZAPOTLÁN EL GRANDE, JALISCO, C.P 49000

### DATOS DE LA MUESTRA

Descripción: SUELO Cantidad de la muestra: 1 kg Fecha de recepción: 2024/06/03  
Fecha de Muestreo: 2024/05/31 Procedencia: PARCELA Uso de la muestra: AGRÍCOLA  
Otros datos: RESPONSABLE: SAGRARIO EL RODEO, SAGRARIO

ANÁLISIS	CA	FECHA	RESULTADO	UNIDAD	INTERPRETACIÓN	RM
pH	AJE	2024/06/04	6.52		Moderadamente ácido	I
Cond. eléctrica	AJE	2024/06/04	0.16	dS/m	Salinidad despreciable	I
Densidad aparente	AHJ	2024/06/06	1.24	g/cm3		J
Textura:	AHJ	2024/06/06	Franco Arcilloso		% Arena 32 % Limo 29 % Arcilla 39	K

### H Micronutrientes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



### G Contaminantes (mg/kg) AHJ 2024/06/06



### ANÁLISIS CA FECHA RESULTADO UNIDADES

D Materia Orgánica	AHJ	2024/06/04	3.56	%	Normal
A Nitratos	AHJ	2024/06/05	14.9	mg/kg	Normal
F Fósforo	AHJ	2024/06/05	15.6	mg/kg	Normal
C Boro	AHJ	2024/06/06	0.35	mg/kg	Normal
B Calcio	AHJ	2024/06/05	9.3	cmol+/kg	Normal
B Magnesio	AHJ	2024/06/05	2.95	cmol+/kg	Normal
B Sodio	AHJ	2024/06/05	0.15	cmol+/kg	Normal
B Potasio	AHJ	2024/06/05	2.76	cmol+/kg	Normal
E CIC	AHJ	2024/06/05	15.1	cmol+/kg	Normal

### NOTAS

N.D.: No Detectado

Referencia para interpretación: Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

Límite de cuantificación(LC): Ca=0.48, Mg=0.03, Na=0.13, K=0.33, B=0.30, Cu=0.56, Fe=0.09, Mn=0.07, Zn=0.06, P-Bray=1.02, P-Olsen=2.66, NO3=3.34, M. Orgánica=0.15

### REFERENCIAS

- A Determinación de nitratos en suelo por el método de Salicilato de sodio.  
- MÉTODO INTERNO. SIMPLIFIED VERSION OF THE SODIUM SALICYLATE METHOD FOR ANALYSIS OF NITRATE IN DRINKING WATERS. ANALYTICA CHIMICA ACTA 477  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.

- B Determinación de bases intercambiables (calcio, Magnesio, sodio y Potasio) en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-RECNAT-2000  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.



## INFORME DE RESULTADOS

### REFERENCIAS

- C Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- E Cálculo de Capacidad de Intercambio Cationico**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.
- G Determinación de contaminantes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Método bajo control de calidad.
- I Determinación de pH y conductividad eléctrica en Suelos relación 1:2**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11
- K Determinación de textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.**  
- MÉTODO INTERNO BASADO EN NOM-021-SEMARNAT-2000.  
- Método bajo control de calidad.
- D Determinación de materia orgánica por Espectrofotometría en suelos.**  
- MÉTODO INTERNO. BOYD, C.1992 WATER QUALITY AND POND SOIL ANALYSES FOR AQUACULTURE. ALABAMA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. AUBURN UNIVERSITY.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- F Determinación de Fosforo disponible por el Método Olsen en Suelos.**  
- MÉTODO INTERNO. PROCEDURES FOR SOIL ANALYSIS 2002. INTERNATIONAL SOIL  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- H Determinación de micronutrientes en suelo por espectrometría de emisión atómica-plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).**  
- MÉTODO INTERNO. PLANT, SOIL AND WATER REFERENCE METHODS FOR THE WESTERN REGION. 1994. R. G. GAVLAK, D. A. HORNECK, AND R. O. MILLER. WREP 125.  
- Laboratorio de ensayo con acreditación ema en la rama de Sanidad Agropecuaria: SA-159-005/11  
- Laboratorio participante y acreditado en el programa de evaluación de desempeño (PAP) por parte del NAPT (North American Proficiency Testing) en 2024.
- J Determinación de densidad aparente del suelo por el método de la probeta.**  
- Método interno.  
- Método bajo control de calidad.

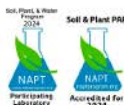
CLAVE	REALIZO: ANALISTA	CARGO	FIRMA
AHJ	BIÓL. ARIANA HUERTA JIMENEZ	SIGNATARIO	
AJE	ING. ALEXANDRA JACUINDE ESPINOSA	SIGNATARIO	



## INFORME DE RESULTADOS

AUTORIZÓ

DR. PEDRO BETANCOURT YANEZ  
GERENTE TÉCNICO



### MANIFESTAMOS

Este informe solo afecta la muestra entregada y analizada en el laboratorio.  
Prohibida la reproducción, total o parcial de este informe sin autorización del laboratorio.  
**Este informe se emitió en versión digital.**  
Fin del informe

